

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Министерство науки и высшего образования РФ

ФИО: Игнатович Виталий Иванович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

образования

Дата подписания: 07.08.2025 12:30:45

«Заполярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
«Ряды и дифференциальные уравнения»

Разработчик ФОС:

Старший преподаватель

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

Багомедова У. М.

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры,
протокол № _____ от «____» _____ г.

И. о. заведующий кафедрой

А. В. Фадеенков.

Фонд оценочных средств по дисциплине Ряды и дифференциальные уравнения для текущей/ промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по **направлению подготовки 21.05.04 Горное дело** на основе Рабочей программы дисциплины ***Ряды и дифференциальные уравнения***, утвержденной решением ученого совета от «__» __ г., Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

Уровень образования: специалитет

Кафедра «физико-математические дисциплины»

наименование кафедры

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	планируемые результаты обучения по дисциплине (Знать(З); Уметь(У); Владеть (В))
Общепрофессиональные		
<p>«ОПК» ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</p>	<p>ОПК-1.1 Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии, с применением математического анализа и теории вероятности</p>	<p>УК-1.1 З.1 знает фундаментальные основы рядов и дифференциальных уравнений (основные понятия, свойства, методы) УК -1.1 У.1 применяет основные методы исследования рядов и решения дифференциальных уравнений в рамках дисциплины и для решения основных профессиональных задач УК-1.1 В.1 владеет навыками использования аппарата рядов и дифференциальных уравнений при решении задач в рамках дисциплины.</p>
		<p>УК-1.2 З.2 знает методы решения рядов и дифференциальных уравнений для стандартных задач профессиональной деятельности УК-1.2 У.2 анализирует задачи, выделяя ее базовые составляющие; находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи, применяя знания рядов и дифференциальных уравнений УК-1.2 В.2 владеет методами применения дифференциальных уравнений при решении прикладных задач в строительстве.</p>

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Форма оценивания
Раздел 1. Тема 1.1 Понятие о дифференциальных уравнениях. Уравнения 1-го порядка и методы их решения.	ОПК-1 УК-1	Контрольная работа;	письменно
Тема 1.2 Дифференциальные уравнения 2-го порядка и методы их решения.	ОПК-1 УК-1	Контрольная работа	письменно
Раздел 2. Тема 2.1 Определение числового ряда. Сумма ряда.	ОПК-1 УК-1	тестовые задания	письменно
Тема 2.2 Признаки сходимости числовых рядов.	ОПК-1 УК-1	контрольная работа	письменно
Тема 2.3 Степенные ряды.	ОПК-1 УК-1	контрольная работа	письменно

2. Перечень контрольно-оценочных средств (КОС)

Для определения качества освоения обучающимися учебного материала по дисциплине используются следующие контрольно-оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся:

Таблица 3. Перечень контрольно-оценочных средств

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания*	Критерии оценивания**
1.	Текущий контроль качества ***			
1	Контрольная работа №1	2-й семестр		Зачтено/ не зачтено
2	Контрольная работа №2 Контрольная работа №3 Контрольная работа №4	2-й семестр		
Промежуточная аттестация				
	Тестовые задания	2-й семестр	Достигнут/ не достигнут пороговый уровень освоения компетенции	Зачтено/не зачтено
2	Контрольные вопросы к	2-й семестр	Освоил/ не	Зачтено/не зачтено

зачету		освоил компетенцию	Зачтено/не зачтено
<p>Критерии выставления аттестации «зачтено», «не зачтено»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Зачтено» выставляется обучающемуся, если он показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты. - «Не зачтено» выставляется обучающемуся, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины. 			

****Критерии промежуточной аттестации**

Критерии выставления аттестации «зачтено», «не зачтено»:

- «Зачтено» выставляется обучающемуся, если он показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.

- «Не зачтено» выставляется обучающемуся, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

(Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, содержится в рабочих программах дисциплин (РПД) и хранится на кафедре в бумажном виде, размещены в электронном виде на официальном сайте университета в сети «Интернет» (www.norvuz.ru) в разделе «Университет/Сведения об образовательной организации/Образование/Документы, регламентирующие образовательный процесс»)

3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

Задания контрольных работ

Контрольная работа № 1. (дифференциальные уравнения 1-го порядка)

Контрольная работа № 2 (дифференциальные уравнения 2-го порядка)

Контрольная работа №3 (Сходимость и расходимость рядов числовых рядов)

Контрольная работа №4 (Степенные ряды)

3.2 Задания для промежуточной аттестации

«Зачет»

Контрольные вопросы к зачету

Дифференциальные уравнения

1. Дифференциальные уравнения. Общее и частное решения дифференциального уравнения. Теорема Коши.
2. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли.
3. Однородные уравнения. Уравнения, приводящиеся к однородным.
4. Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка.
5. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения.
6. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.
7. Системы дифференциальных уравнений. Методы решения систем дифференциальных уравнений.

Ряды

8. Понятие числового ряда. Сходимость, расходимость числовых рядов. Суммирование рядов.
9. Свойства сходящихся рядов.
10. Необходимый признак сходимости. Гармонический ряд. Достаточный признак расходимости.
11. Признаки сходимости (сравнения, Даламбера, Коши).
12. Знакопередающиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость.
13. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Теорема Абеля.
14. Свойства степенных рядов.
15. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена. Разложение элементарных функций в степенные ряды.
16. Приложения рядов.

Ряды Фурье

17. Ряды Фурье. Коэффициенты ряда Фурье. Сходимость ряда Фурье.
18. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций.
19. Разложение в ряд Фурье функций с периодом $2l$. Разложение в ряд Фурье непериодических функций.
20. Практический гармонический анализ.

очная форма обучения**контрольная работа №1**

<p>Вариант №1</p> <p>1. Решить дифференциальное уравнение:</p> <p>а) $x^2 dy + y dx = 0$, $y(1) = e$;</p> <p>б) $y' = \frac{1}{1 + \sqrt{x}}$.</p> <p>2. Решить уравнение: $y'(2x - y) = x + 2y$.</p> <p>3. Решить уравнение: $(x + y)y' - 1 = 0$.</p> <p>4. Решить уравнение: $(y^3 + \cos x)dx + (e^y + 3xy^2 dy) = 0$.</p>	<p>Вариант №2</p> <p>1. Решить дифференциальное уравнение:</p> <p>а) $y^2 y' + 2x - 1 = 0$;</p> <p>б) $y' = \frac{1 + y^2}{1 + x^2}$, $y(0) = 1$.</p> <p>2. Решить уравнение: $xy' - y = 2\sqrt{x^2 + y^2}$.</p> <p>3. Решить уравнение: $3y' - 2y = x^3 y^{-2}$.</p> <p>4. Решить уравнение: $\frac{dy}{y} - \frac{x + y^2}{y^2} dy = 0$.</p>
<p>Вариант №3</p> <p>1. Решить дифференциальное уравнение:</p> <p>а) $y dx + ctg x dy = 0$, $y\left(\frac{2\pi}{3}\right) = -2$,</p> <p>б) $y'2^{x-y} + 3^{2x-y} = 0$.</p> <p>2. Решить уравнение: $y dx = (x - \sqrt{xy}) dy$.</p> <p>3. Решить уравнение: $y' - \frac{y}{x+1} = e^x(x+1)$.</p> <p>4. Решить уравнение: $\left(\frac{1}{x^2} + \frac{3y^2}{x^4}\right) dx = \frac{2y}{x^3} dy$.</p>	<p>Вариант №4</p> <p>1. Решить дифференциальное уравнение:</p> <p>а) $(1 + y^2) dx - \sqrt{x} dy = 0$;</p> <p>б) $y' + y \cos x = \cos x$, $y(0) = 2$.</p> <p>2. Решить уравнение: $3x^2 y' = y^2 + 8xy + 4x^2$.</p> <p>3. Решить уравнение: $xy' + y = xy^2$.</p> <p>4. Решить уравнение: $(\sin 2x - 2 \cos(x + y)) dx - 2 \cos(x + y) dy = 0$</p>

Контрольная работа №2

<p>Вариант 1</p> <p>1. Найти общее решение дифференциального уравнения: $(1 + x^2)y'' + 2xy' = 7x^3$.</p> <p>2. Решить задачу Коши: $y'' \cdot y^3 = 4y^4 - 0,25$, $y(0) = \frac{1}{\sqrt{2}}$, $y'(0) = \frac{\sqrt{2}}{2}$</p> <p>3. Найти общее решение дифференциального уравнения: $y'' - 3y' + 2y = (4x + 9)e^{2x}$.</p> <p>4. Найти общее решение дифференциального уравнения: $y'' + 6y' + 13y = e^{-3x} \sin 2x$</p> <p>5. Найти решение задачи Коши $y'' + 4y = \frac{4}{\sin 2x}$, $y\left(\frac{\pi}{4}\right) = 2$, $y'\left(\frac{\pi}{4}\right) = \pi$</p>
<p>Вариант 2</p> <p>1. Найти общее решение дифференциального уравнения: $x^4 y'' + x^3 \cdot y' = 10$.</p>

2. Решить задачу Коши: $y'' \cdot y^3 + 4 = 0$, $y(1) = 2$, $y'(1) = 2$
3. Найти общее решение дифференциального уравнения: $y'' + 3y' + 2y = (1 - 2x)e^{-x}$.
4. Найти общее решение дифференциального уравнения: $y'' + 4y' - 5y = 2x^3 e^{-2x} \sin 3x$.
5. Найти решение задачи Коши $y'' - 3y' + 2y = \frac{1}{3 + e^{-x}}$, $y(0) = 1 + 8 \ln 2$, $y' = 7 \ln 4$

Вариант 3

1. Найти общее решение дифференциального уравнения: $(x^2 + 1)y'' + 2xy' = x(x^2 + 1)$.
2. Решить задачу Коши: $y'' = 8 \sin^3 y \cos y$, $y(1) = \frac{\pi}{2}$, $y'(1) = 1$.
3. Найти общее решение дифференциального уравнения: $y'' - 2y' - 3y = (8x + 4)e^{-x}$.
4. Найти общее решение дифференциального уравнения: $y'' - 8y' - 9y = (2x + 1)e^{4x} \sin 5x$.
5. Найти решение задачи Коши.

$$y'' - 3y' = \frac{e^{-3x}}{3 + e^{-3x}}, \quad y(0) = \ln 4, \quad y'(0) = 3 \ln 4 - 1$$

Вариант 4

1. Найти общее решение дифференциального уравнения: $x^4 y'' + x^3 y' = 5$.
2. Решить задачу Коши: $y'' = 50 \sin^3 y \cos y$, $y(1) = \frac{\pi}{2}$, $y'(1) = 5$.
3. Найти общее решение дифференциального уравнения: $y'' + 2y' - 3y = (x^2 + 2x - 3)e^x$.
4. Найти общее решение дифференциального уравнения: $y'' + 4y' + 8y = (x + 2)e^{-2x} \cos 3x$.
5. Найти решение задачи Коши.

$$y'' + 3y' + 2y = \frac{1}{1 + 2e^x}, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0.$$

Контрольная работа №3

Вариант №1

1. С помощью достаточного признака расходимости ряда доказать, что ряд расходится:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + 1}{2n^2 - 3}$$

2. Исследовать на сходимость с помощью первого признака сравнения: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2\sqrt{n+1}}$.

3. Исследовать на сходимость с помощью

Вариант №2

1. С помощью достаточного признака расходимости ряда доказать, что ряд расходится:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{n+3}$$

2. Исследовать на сходимость с помощью первого признака сравнения: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + 3}$.

3. Исследовать на сходимость с помощью

<p>второго признака сравнения:</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 - 5}{n^3 + n^2 + 2}.$ <p>4. Исследовать на сходимость с помощью признака Даламбера:</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n)!}{2^n}.$ <p>5. Исследовать на сходимость с помощью радикального признака Коши:</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+2}{2n+3} \right)^n.$ <p>6. Исследовать знакопеременный ряд на абсолютную и условную сходимость:</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{2(n^2 + 1)}.$	<p>второго признака сравнения:</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n^2 - 2n + 3}.$ <p>4. Исследовать на сходимость с помощью признака Даламбера:</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)!}{(2n)!}.$ <p>5. Исследовать на сходимость с помощью радикального признака Коши:</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n^5 + 8} \right)^n.$ <p>6. Исследовать знакопеременный ряд на абсолютную и условную сходимость:</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} \cdot (n+1)!}{3^{n-1}}.$
---	--

<p>Вариант №3</p> <p>1. С помощью достаточного признака расходимости ряда доказать, что ряд расходится: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 + n^2}{4n^3 - 2}.$</p> <p>2. Исследовать на сходимость с помощью первого признака сравнения: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^{2n-1}}.$</p> <p>3. Исследовать на сходимость с помощью второго признака сравнения: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{n^5 - 10}.$</p> <p>4. Исследовать на сходимость с помощью признака Даламбера:</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{2^{n+1}}.$ <p>5. Исследовать на сходимость с помощью радикального признака Коши:</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n^2}{n^2 + 4} \right)^n.$ <p>6. Исследовать знакопеременный ряд на абсолютную и условную сходимость:</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} \cdot n^3}{n^3 + 4}.$	<p>Вариант №4</p> <p>1. С помощью достаточного признака расходимости ряда доказать, что ряд расходится: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 - n}{n + 8}.$</p> <p>2. Исследовать на сходимость с помощью первого признака сравнения: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+2)(n+1)}.$</p> <p>3. Исследовать на сходимость с помощью второго признака сравнения: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n}}{(\sqrt{n})^3 + (\sqrt{n}) + 1}.$</p> <p>4. Исследовать на сходимость с помощью признака Даламбера:</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n! \cdot 2^n}{n^2}.$ <p>5. Исследовать на сходимость с помощью радикального признака Коши:</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{5n-2} \right)^n.$ <p>6. Исследовать знакопеременный ряд на абсолютную и условную сходимость:</p> $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \cdot \left(\frac{n^2}{n^3 + 5} \right)^n.$
---	---

Вариант №5

1. С помощью достаточного признака расходимости ряда доказать, что ряд расходится: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 - 2}{n^2 + 2n - 1}$.
2. Исследовать на сходимость с помощью первого признака сравнения: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n^2 + 2}$.
3. Исследовать на сходимость с помощью второго признака сравнения: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n^2 + 2}}$.
4. Исследовать на сходимость с помощью признака Даламбера: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)!}{2^{2n}}$.
5. Исследовать на сходимость с помощью радикального признака Коши: $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n^2 + 2}{2n^2 - 5} \right)^n$.
6. Исследовать знакопеременный ряд на абсолютную и условную сходимость: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{\sqrt{2n}}$.

Вариант №6

1. С помощью достаточного признака расходимости ряда доказать, что ряд расходится: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 + 4}{n^2 - 5}$.
2. Исследовать на сходимость с помощью первого признака сравнения: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2n}}$.
3. Исследовать на сходимость с помощью второго признака сравнения: $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{\frac{n}{n^2 + 1}}$.
4. Исследовать на сходимость с помощью признака Даламбера: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)!}{3^{n-1}}$.
5. Исследовать на сходимость с помощью радикального признака Коши: $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n+5}{n^2} \right)^n$.
6. Исследовать знакопеременный ряд на абсолютную и условную сходимость: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n \ln n}$.

Вариант №7

1. С помощью достаточного признака расходимости ряда доказать, что ряд расходится: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+10}{n-6}$.
2. Исследовать на сходимость с помощью первого признака сравнения: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{5^{3n-1}}$.
3. Исследовать на сходимость с помощью второго признака сравнения: $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1-n^2}{1-n^3} \right)^2$.
4. Исследовать на сходимость с помощью признака Даламбера: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{10^n}{n!}$.
5. Исследовать на сходимость с помощью радикального признака Коши:

Вариант №8

1. С помощью достаточного признака расходимости ряда доказать, что ряд расходится: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 + n}{n^3 + 1}$.
2. Исследовать на сходимость с помощью первого признака сравнения: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{n^3 + 2}$.
3. Исследовать на сходимость с помощью второго признака сравнения: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{(2n+1)^3}$.
4. Исследовать на сходимость с помощью признака Даламбера: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n \cdot 3^n}{n!}$.
5. Исследовать на сходимость с помощью радикального признака Коши: $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{4n}{n + \sqrt{n+1}} \right)^n$.

$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{\ln(n+4)} \right)^n.$ <p>6. Исследовать знакопеременный ряд на абсолютную и условную сходимость:</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} \cdot 3^n}{n^3}.$	<p>6. Исследовать знакопеременный ряд на абсолютную и условную сходимость:</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{2n^2 + 5}.$
---	---

<p>Вариант №9</p> <p>1. С помощью достаточного признака расходимости ряда доказать, что ряд расходится: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^4}{n^2 + 2}.$</p> <p>2. Исследовать на сходимость с помощью первого признака сравнения: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n^2}}.$</p> <p>3. Исследовать на сходимость с помощью второго признака сравнения: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(\sqrt{n} + 5)^2}.$</p> <p>4. Исследовать на сходимость с помощью признака Даламбера:</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{3^{n^2}}.$ <p>5. Исследовать на сходимость с помощью радикального признака Коши:</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{\sqrt{n}}{3\sqrt{n} + 2} \right)^n.$ <p>6. Исследовать знакопеременный ряд на абсолютную и условную сходимость:</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{\sqrt{n+1}}.$	<p>Вариант №10</p> <p>1. С помощью достаточного признака расходимости ряда доказать, что ряд расходится: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n^2 + 2n + 1}{n + 4}.$</p> <p>2. Исследовать на сходимость с помощью первого признака сравнения: $\sum_{n=1}^{\infty} 3 \cdot 10^{2n-1}.$</p> <p>3. Исследовать на сходимость с помощью второго признака сравнения: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[3]{n}}{\sqrt{n} + 2}.$</p> <p>4. Исследовать на сходимость с помощью признака Даламбера:</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n^3}.$ <p>5. Исследовать на сходимость с помощью радикального признака Коши:</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n^2}{n^3 + 5} \right)^n.$ <p>6. Исследовать знакопеременный ряд на абсолютную и условную сходимость:</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} \cdot n}{n + 2}.$
--	--

Контрольная работа №4

<p>Вариант №1</p> <p>1. Разложить функцию в ряд Маклорена: $y = \sin 3x.$</p> <p>2. Найти четыре первых отличных от нуля члена разложения в степенной ряд функции $y = y(x)$ дифференциального уравнения $y' = x + y^2,$ удовлетворяющего заданному начальному условию $y(0) = 1.$</p> <p>3. Вычислить определённый интеграл с</p>	<p>Вариант №2</p> <p>1. Разложить функцию в ряд Маклорена: $y = e^{6x}.$</p> <p>2. Найти четыре первых отличных от нуля члена разложения в степенной ряд функции $y = y(x)$ дифференциального уравнения $y' = x^2 + y,$ удовлетворяющего заданному начальному условию $y(0) = 1.$</p> <p>3. Вычислить определённый интеграл с</p>
---	--

точностью до 0.001, разложив подынтегральную функцию в степенной ряд и затем проинтегрировав его почленно.

$$\int_0^{0.5} \frac{\sin(\sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx$$

точностью до 0.001, разложив подынтегральную функцию в степенной ряд и затем проинтегрировав его почленно.

$$\int_0^{0.5} x \cos \sqrt{x} dx$$

Вариант №3

1. Разложить функцию в ряд Маклорена:

$$y = \ln\left(1 - \frac{x}{3}\right).$$

2. Найти четыре первых отличных от нуля члена разложения в степенной ряд функции $y = y(x)$ дифференциального уравнения $y' = 2x - 0.1y^2$, удовлетворяющего заданному начальному условию $y(0) = 1$.

3. Вычислить определённый интеграл с точностью до 0.001, разложив подынтегральную функцию в степенной ряд и затем проинтегрировав его почленно.

$$\int_0^{0.25} x \arctan(\sqrt{x}) dx$$

Вариант №4

1. Разложить функцию в ряд Маклорена:

$$y = \frac{1}{x}.$$

2. Найти четыре первых отличных от нуля члена разложения в степенной ряд функции $y = y(x)$ дифференциального уравнения $y' = x^2 + y^2$, удовлетворяющего заданному начальному условию $y(0) = 0.1$.

3. Вычислить определённый интеграл с точностью до 0.001, разложив подынтегральную функцию в степенной ряд и затем проинтегрировав его почленно.

$$\int_0^{0.75} \sqrt{x} \cos(2x) dx$$

Вариант №5

1. Разложить функцию в ряд Маклорена:

$$y = \sin \frac{x}{3}.$$

2. Найти четыре первых отличных от нуля члена разложения в степенной ряд функции $y = y(x)$ дифференциального уравнения $y' = x^2 - xy$, удовлетворяющего заданному начальному условию $y(0) = 0.1$.

3. Вычислить определённый интеграл с точностью до 0.001, разложив подынтегральную функцию в степенной ряд и затем проинтегрировав его почленно.

$$\int_0^{0.5} \frac{\sin\left(x^{\frac{3}{2}}\right)}{\sqrt{x}} dx$$

Вариант №6

1. Разложить функцию в ряд Маклорена:

$$y = \ln(1 - x).$$

2. Найти четыре первых отличных от нуля члена разложения в степенной ряд функции $y = y(x)$ дифференциального уравнения $y' = 2x - y^2$, удовлетворяющего заданному начальному условию $y(0) = 1$.

3. Вычислить определённый интеграл с точностью до 0.001, разложив подынтегральную функцию в степенной ряд и затем проинтегрировав его почленно.

$$\int_0^{0.25} \frac{\ln\left(1 + x^{\frac{3}{2}}\right)}{\sqrt{x}} dx$$

Вариант №7

1. Разложить функцию в ряд Маклорена:

$$y = e^{-3x}.$$

2. Найти четыре первых отличных от нуля члена разложения в степенной ряд функции $y = y(x)$ дифференциального уравнения $y' = x^2 - 2y$, удовлетворяющего заданному начальному условию $y(0) = 1$.
3. Вычислить определённый интеграл с точностью до 0.001, разложив подынтегральную функцию в степенной ряд и затем проинтегрировав его почленно.

$$\int_0^{0.5} \frac{\sin 2x}{\sqrt{x}} dx$$

Вариант №8

1. Разложить функцию в ряд Маклорена:

$$y = \cos 2x.$$

2. Найти четыре первых отличных от нуля члена разложения в степенной ряд функции $y = y(x)$ дифференциального уравнения $y' = 0.2x + y^2$, удовлетворяющего заданному начальному условию $y(0) = 1$.
3. Вычислить определённый интеграл с точностью до 0.001, разложив подынтегральную функцию в степенной ряд и затем проинтегрировав его почленно.

$$\int_0^{0.25} \frac{\ln(1+x)}{\sqrt{x}} dx$$

Вариант №9

1. Разложить функцию в ряд Маклорена:

$$y = e^{-x}.$$

2. Найти четыре первых отличных от нуля члена разложения в степенной ряд функции $y = y(x)$ дифференциального уравнения $y' = x^2 + 0.2y^2$, удовлетворяющего заданному начальному условию $y(0) = 0.1$.
3. Вычислить определённый интеграл с точностью до 0.001, разложив подынтегральную функцию в степенной ряд и затем проинтегрировав его почленно.

$$\int_{-0.75}^0 \cos\left(\frac{3x^{\frac{3}{2}}}{2}\right) dx$$

Вариант №10

1. Разложить функцию в ряд Маклорена:

$$y = \cos^3 x.$$

2. Найти четыре первых отличных от нуля члена разложения в степенной ряд функции $y = y(x)$ дифференциального уравнения $y' = xy + y^2$, удовлетворяющего заданному начальному условию $y(0) = 0.1$.
3. Вычислить определённый интеграл с точностью до 0.001, разложив подынтегральную функцию в степенной ряд и затем проинтегрировав его почленно.

$$\int_0^{0.25} x \ln(1+\sqrt{x}) dx$$

ОЦЕНОЧНОЕ (тестирование)		СРЕДСТВО		Ответы
1. Уравнение $y' = \ln \frac{y}{x} + \frac{y}{x}$ является				
1) Дифференциальным уравнением с разделяющимися переменными				
2) Однородным относительно x и y дифференциальным уравнением первого порядка				
3) Линейным неоднородным дифференциальным уравнением первого порядка				
4) Уравнением Бернулли				
2. Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями первого порядка является ...				
A) $xy \frac{d^2y}{dx^2} + y \frac{dy}{dx} + 3y = 7x$		B) $xy \frac{\partial z}{\partial x} + 5y^2 \frac{\partial z}{\partial y} = 0$		
C) $y \frac{d^2y}{dx^2} + 4y \frac{dy}{dx} + 12x = 0$		D) $x^2 y' + 2y - 15x + 3 = 0$		
1) Только B	2) Только B и C	3) Только B и D	4) Только A и D	
3. Дано дифференциальное уравнение $xy' = 2y$ при $y(1) = 1$. Тогда интегральная кривая, которая определяет решение этого уравнения, имеет				
вид...				
1) C	2) D	3) B	4) A	
4. При решении линейного неоднородного дифференциального уравнения первого порядка $y' + p(x)y = q(x)$, следует сделать замену ...				
1) $y = u(x) \cdot x$	2) $y = \frac{u(x)}{x}$	3) $y = u(x) \cdot v(x)$	4) $y = \frac{u(x)}{v(x)}$	
5. Общее решение дифференциального уравнения $\frac{dy}{y^2} = x dx$ имеет вид ...				
1) $\frac{1}{y} = \frac{x^2}{2} + c$	2) $y = \frac{x^2}{2} + c$	3) $-\frac{1}{y} = x^2 + c$	4) $-\frac{1}{y} = \frac{x^2}{2} + c$	
6. Частное решение дифференциального уравнения $(x^2 - 1)y' = 2xy$ при $y(2) = 6$ имеет вид...				
1) $\ln x^2 - 1 - \ln 3 + 6$		2) $2(x^2 - 1)$		
3) $x^2 + 2$		4) $\frac{x^2 + 8}{2}$		
7. Общее решение дифференциального уравнения $xy' - 2y = 3x^4$ имеет вид				
1) $y = cx^2$	2) $y = \frac{3}{2}x^2 + c$	3) $y = \frac{3}{2}x^4 + c$	4) $y = cx^2 + \frac{3}{2}x^4$	
8. Общее решение дифференциального уравнения $y'''' = x + 2$ имеет вид...				
1) $y = \frac{1}{24}x^4 + \frac{1}{3}x^3 + \frac{c_1}{2}x^2 + c_2x + c_3$		2) $y = \frac{1}{24}x^4 + \frac{1}{6}x^3 + \frac{c_1}{2}x^2 + c_2x + c_3$		
3) $y = x^4 + x^3 + c_1x^2 + c_2x + c_3$		4) $y = \frac{1}{24}x^4 + \frac{1}{3}x^3 + c_1$		
9. Дано линейное однородное дифференциальное уравнение $y'' + 16y = 0$, тогда его характеристическое уравнение имеет вид...				
1) $k^2 + 16k = 0$	2) $k^2 + 16 = 0$	3) $k + 16 = 0$	4) $k^2 = 16$	
10. Общее решение дифференциального уравнения $y'' + 4y' + 4y = 0$ имеет вид ...				

1) $y = c_1 e^{-2x} + c_2 e^{2x}$	2) $y = (c_1 + c_2 x) \cdot e^{2x}$		
3) $y = c_1 e^{-2x} + c_2 x \cdot e^{2x}$	4) $y = (c_1 + c_2 x) \cdot e^{-2x}$		
11. Общий вид частного решения \bar{y} дифференциального уравнения $y'' - 3y' + 2y = 2x \cdot e^x$ имеет вид ...			
1) $\bar{y} = (Ax^2 + Bx) \cdot e^x$	2) $\bar{y} = (Ax + B) \cdot e^x$		
3) $\bar{y} = Ax^2 \cdot e^x$	4) $\bar{y} = Ax \cdot e^x$		
12. Общее решение системы дифференциальных уравнений $\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 2x + 3y \\ \frac{dy}{dt} = x \end{cases}$, имеет вид ...			
1) $x = c_1 e^t - 3c_2 e^{-3t}, y = c_1 e^t + c_2 e^{-3t}$			
2) $x = -c_1 \bar{e}^t + 3c_2 e^{3t}, y = c_1 \bar{e}^t + c_2 e^{3t}$			
3) $x = c_1 \bar{e}^t + c_2 e^{3t}, y = c_1 \bar{e}^t + c_2 e^{3t}$			
4) $x = c_1 e^t + 3c_2 e^{3t}, y = c_1 e^t + c_2 e^{3t}$			
13. Общий член последовательности $\frac{3}{2}, \frac{5}{4}, \frac{7}{8}, \frac{9}{16} \dots$ имеет вид...			
1) $a_n = \frac{2n-1}{2^n}$	2) $a_n = \frac{2n+1}{2^n}$		
3) $a_n = (-1)^{n+1} \frac{2n-1}{2^n}$	4) $a_n = (-1)^n \frac{2n+1}{2^n}$		
14. Последовательность задана рекуррентным соотношением $a_{n+1} = 3a_n - 4, a_1 = 3$. Тогда четвертый член этой последовательности a_4 равен...			
15. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{p+4}}$ сходится при всех p , удовлетворяющих условию...			
1) $p \geq -4$	2) $p \geq -3$	3) $p < -4$	4) $p > -3$
16. Укажите, какие из рядов сходятся:			
I) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7}{3^n + 2}$	II) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{-3}{2n\sqrt{n} + 3}$	III) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{-3}{5n-1}$	
1) только I	2) только I и II	3) только II	4) только I и III
17. Даны числовые ряды:			
I) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\sqrt{n}}$	II) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{2n^3 + 1}$		
Тогда ...			
1) ряд I сходится условно, ряд II сходится абсолютно			
2) ряд I сходится условно, ряд II сходится условно			
3) ряд I расходится, ряд II сходится абсолютно			
4) ряд I расходится, ряд II сходится условно			
18. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ равен 9. Тогда интервал сходимости имеет вид...			
1) (-9; 9)	2) (0; 9)	3) (-9; 0)	4) (-4,5; 4,5)

19. Интервал $(0; 2)$ является интервалом сходимости степенного ряда...			
1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} (x+1)^n$	2) $\sum_{n=1}^{\infty} n(x+2)^n$	3) $\sum_{n=1}^{\infty} n(x-1)^n$	4) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} (x-2)^n$
20. Коэффициент a_7 в разложении функции $f(x) = x^6 + 3x^5 + x^2 + 2$ в ряд Тейлора в окрестности $x=2$ равен ...			
21. Функция $y=f(x)$, заданная на отрезок $[-\pi; \pi]$ является четной. Тогда разложение этой функции в ряд Фурье имеют вид ...			
1) $f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} b_k \sin kx$		2) $f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos kx + b_k \sin kx$	
3) $f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos kx$		4) $f(x) = \sum_{k=1}^{\infty} b_k \sin kx$	
22. Коэффициент b_1 в разложении в ряд Фурье функции $f(x)=x \cdot \sin x$ на интервал $(-\pi; \pi)$ равен...			
1) $0,5\pi$	2) 0	3) 2π	4) $2\pi - \frac{1}{\pi}$

23. Уравнение $y'' + 21y' - 8y = 0$ является ...			
1) Линейным неоднородным дифференциальным уравнением второго порядка с постоянными коэффициентами.			
2) Дифференциальным уравнением с разделяющимися переменными.			
3) Дифференциальным уравнением Бернулли.			
4) Линейным однородным дифференциальным уравнением второго порядка с постоянными коэффициентами.			
24. Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями первого порядка является ...			
A) $2x \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} + y = 0$		B) $y^2 \frac{\partial y}{\partial x} + x = 0$	
C) $x^3 y' + 8y - x - 5 = 0$		D) $x \frac{d^2y}{dx^2} + xy \frac{dy}{dx} + x^2 = y$	
1) Только С	2) Только В и С	3) Только А и С	4) Только В и D
25. Дано дифференциальное уравнение $y' = (k+1)x^2$, тогда функция $y = x^3$ является его решением при k равном ...			
26. Общее решение дифференциального уравнения $y' = 2x^2y$ имеет вид ...			
1) $y = e^{\frac{2x^3}{3}}$	2) $y = c \cdot e^{\frac{2x^3}{3}}$	3) $y = \frac{2c}{x^3}$	4) $y = 3e^{x^2} + c$
27. Общее решение дифференциального уравнения $y' = \frac{x}{2y} + \frac{y}{x}$ имеет вид...			
1) $\frac{y^2}{x^2} - \ln x = c$		2) $y - cx^3 = 0$	
3) $x^3 + cx^2 - y = 0$		4) $y^2 - \ln x = c$	
28. Частное решение дифференциального уравнение $xy' + y = 3$ при $y(1)=0$ имеет вид...			
1) $xy=x-y$	2) $y = 3(x-1)$	3) $xy=3(x-1)$	4) $y = 3(1-x)$

29. Общее решение дифференциального уравнения $y''' = \cos 6x$ имеет вид...			
1) $y = \frac{-1}{216} \sin 6x + c$		2) $y = -\sin 6x + \frac{c_1}{2} x^2 + c_2 x + c_3$	
3) $y = \frac{1}{216} \sin 6x + \frac{c_1}{2} x^2 + c_2 x + c_3$		4) $y = -\frac{1}{216} \sin 6x + \frac{c_1}{2} x^2 + c_2 x + c_3$	
30. Однородному дифференциальному уравнению второго порядка $y'' - 4y' + y = 0$, соответствует характеристическое уравнение			
1) $k^2 - 4k + 1 = 0$	2) $k^2 - 4k - 1 = 0$	3) $k^2 - 4k = 0$	4) $k^2 - 1 = 0$
31. Дано линейное однородное дифференциальное уравнение $y'' - 2y' - 15y = 0$, тогда его общее решение имеет вид ...			
1) $c_1 e^{-3x} + c_2 e^{-5x}$		2) $c_1 e^{-3x} + c_2 e^{5x}$	
3) $c_1 e^{3x} + c_2 e^{-5x}$		4) $c_1 e^{3x} + c_2 e^{5x}$	
32. Частному решению линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 5y' + 6y = x + 1$ по виду его правой части соответствует функция ...			
1) $\bar{y} = Ax + B$		2) $\bar{y} = e^{2x}(Ax + B)$	
3) $\bar{y} = Ax^2 + Bx$		4) $y = Ae^{2x} + Be^{3x}$	
33. Общее решение системы дифференциальных уравнений $\begin{cases} \dot{x} = y \\ \dot{y} = 3y - 2x \end{cases}$ имеет вид ...			
1) $x = c_1 e^{-t} - c_2 e^{2t}, y = c_1 e^{-t} - 2c_2 e^{2t}$			
2) $x = c_1 e^{-t} + c_2 e^{-2t}, y = -c_1 e^{-t} - 2c_2 e^{-2t}$			
3) $x = c_1 e^t + 2,5c_2 e^{2t}, y = c_1 e^t + c_2 e^{2t}$			
4) $x = c_1 e^t + c_2 e^{2t}, y = c_1 e^t + 2c_2 e^{2t}$			
34. Общий член последовательности $\frac{1}{3}, \frac{3}{5}, \frac{5}{9}, \frac{7}{17}, \frac{9}{33}, \dots$ имеет вид...			
1) $a_n = \frac{2n-1}{2^{n+1}}$		2) $a_n = \frac{2n-1}{2n+1}$	
3) $a_n = (-1)^n \frac{2n-1}{2^{n+1}}$		4) $a_n = (-1)^{n-1} \frac{2n-1}{2n+1}$	
35. Последовательность задана рекуррентным соотношением $a_{n+1} = 2a_n - 3a_{n-1}, a_2 = -2, a_1 = 1$. Тогда a_4 равно...			
36. Сумма числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n + 3^n}{6^n}$ равна...			
37. Среди числовых рядов $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}, \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1}, \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2n-1}, \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ сходящимися являются ...			
1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2n-1}$	2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$	3) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1}$	4) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$
38. Даны числовые ряды: тогда...			
I) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{5n+1}$		II) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+2}{3^n}$	
Тогда			
1) ряд I сходится, ряд II расходится			
2) ряд I расходится, ряд II расходится			
3) ряд I сходится, ряд II сходится			

4) ряд I расходится, ряд II сходится			
39. Даны числовые ряды:			
I) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\sqrt[3]{n}}$		II) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{3n}{4n+1}$	
Тогда ...			
1) ряд I расходится, ряд II расходится			
2) ряд I сходится абсолютно, ряд II сходится условно			
3) ряд I сходится условно, ряд II расходится			
4) ряд I сходится условно, ряд II абсолютно			
40. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ равен 10. Тогда интервал сходимости имеют вид...			
1) (0; 10)	2) (-10; 10)	3) [-5; 5]	4) (-10; 0)
41. Для степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} a_n (x-2)^n$ вычислен предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \left \frac{a_n}{a_{n+1}} \right = 9$. Тогда интервал сходимости данного ряда имеет вид...			
1) (-3; 3)	2) (-9; 9)	3) (-7; 11)	4) (-1; 5)
42. Если $f(x) = x^4 - 2x^3 - 1$, то коэффициент a_5 разложения данной функции в ряд Тейлора по степеням $(x+2)$ равен ...			
43. Дано дифференциальное уравнение $y' = x^2 + y$ при $y(0)=1$. Тогда первые три члена разложения его решения в степенной ряд имеют вид ...			
1) $1 + x + \frac{x^2}{2} + \dots$		2) $-1 + x + \frac{x^2}{2} + \dots$	
3) $x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \dots$		4) $1 + x + \frac{x^2}{6} + \dots$	

44. Общее решение дифференциального уравнения $\frac{dy}{y^2} = \frac{dx}{1+x^2}$ имеет вид ...			
1) $\frac{1}{y} = -\ln(1+x^2) + c$		2) $\frac{1}{y} = \ln(1+x^2) + c$	
3) $-\frac{1}{y} = \operatorname{arctg} \frac{1}{x} + c$		4) $-\frac{1}{y} = \operatorname{arctg} x + c$	
45. Частное решение дифференциального уравнения $x^2 y' + y^2 = 0$ при $y(-1)=1$ имеет вид ...			
1) $y = 2x + 3$	2) $y = x - 1$	3) $y = -x$	4) $y = 2x$
46. Частное решение дифференциального уравнения $xy' - 2y = x^3 e^x$ при $y(1)=0$ имеет вид...			
1) $y = x^2(e^x - c)$	2) $y = x^2(e^x - 1)$	3) $y = x^2 e^x$	4) $y = x^2(e^x + c)$
47. Общее решение дифференциального уравнения $y''' = 3x - 2$ имеет вид...			

1) $y = \frac{1}{24}x^4 - \frac{1}{6}x^3 + \frac{c_1}{2}x^2 + c_2x + c_3$	2) $y = \frac{1}{8}x^4 - \frac{1}{3}x^3 + \frac{c_1}{2}x^2 + c_2x + c_3$	
3) $y = x^4 - x^3 + c_1x^2 + c_2x + c_3$	4) $y = \frac{1}{8}x^4 - \frac{1}{3}x^3 + c$	
48. Семейству интегральных кривых $y = c_1e^{4x} + c_2e^{-x}$, где c_1 и c_2 - произвольные постоянные, соответствует однородное дифференциальное уравнению второго порядка ...		
1) $y'' - 1 = 0$	2) $y'' - 16y = 0$	
3) $y'' - 3y' - 4y = 0$	4) $y'' - 4y' + 3y = 0$	
49. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка $y'' + 4y' + 5y = 0$ имеет вид ...		
1) $y = e^{-2x}(c_1\cos x + c_2\sin x)$	2) $y = e^{2x}(c_1\cos x + c_2\sin x)$	
3) $y = c_1e^{-5x} + c_2e^x$	4) $y = e^{-2x}(c_1\cos 2x + c_2\sin 2x)$	
50. Дано дифференциальное уравнение $y'' - 4y' - 5y = 2e^{5x}$. Общим видом частного решения данного уравнения является ...		
1) $\bar{y} = A\cos 5x + B\sin 5x$	2) $\bar{y} = Ax + B$	
3) $\bar{y} = Ax \cdot e^{5x}$	4) $\bar{y} = Ae^{5x}$	
51. При решении системы дифференциальных уравнений $\begin{cases} 4\dot{x} - \dot{y} + 3x = \sin t, \\ \dot{x} + y = \cos t \end{cases}$ можно получить уравнение второго порядка вида ...		
1) $\ddot{x} + 4\dot{x} + 3x = 2\sin t$	2) $\ddot{x} + 4\dot{x} + 3x = 0$	
3) $\ddot{y} + 4\dot{y} + 3y = 0$	4) $\ddot{y} + 4\dot{y} + 3y = 2\cos t$	
52. Числовая последовательность задана формулой общего числа $a_n = \frac{1+(-1)^{-n} \cdot n}{n(n+1)}$. Тогда значение a_5 равно...		
53. Сумма числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{5}\right)^n$ равна ...		
54. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{3-p}}$, сходится при всех p , удовлетворяющих условию ...		
1) $p < 2$	2) $p > 2$	3) $p \geq 2$
		4) $p \leq 3$
55. Даны числовые ряды: I) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n+1}{5n+7}\right)^n$ II) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 - n + 1}{3n^2 + 1}$ Тогда ...		
1) ряд I сходится, ряд II сходится		2) ряд I расходится, ряд II расходится
3) ряд I сходится, ряд II расходится		4) ряд I расходится, ряд II сходится

56. Даны числовые ряды:			
III) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n^3}}$		IV) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n}$	
Тогда ...			
1) ряд I сходится условно, ряд II сходится условно			
2) ряд I сходится абсолютно, ряд II расходится			
3) ряд I расходится, ряд II сходится абсолютно			
4) ряд I сходится абсолютно, ряд II сходится условно			
57. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{4n-1}{9n+5}\right)^n \cdot x^n$ равен ...			
58. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} a_n (x+3)^n$ равен 5. Тогда интервал сходимости этого ряда имеет вид...			
1) (-2; 8)	2) (-8; 2)	3) (-5; 5)	4) [-8; 2]
59. Коэффициент a_6 разложения функции $f(x) = x^5 + 3x^4 + 2x + 5$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x=2$ равен ...			
1) 2	2) 3	3) 0	4) 10
60. Коэффициент a_0 в разложении в ряд Фурье функции $f(x)=x^2$ в интервале $[-\pi; \pi]$ равен ...			
1) $\frac{2}{3}\pi^2$	2) $\frac{2}{3}\pi$	3) $\frac{2}{3}\pi^3$	4) $\frac{2}{\pi}$
61. Коэффициент a_1 в разложении в ряд Фурье $f(x)=x$ на интервал $[-\pi; \pi]$ равен...			
1) 0	2) 3π	3) $3\pi^2$	4) $-\frac{2}{\pi}$
62. Установите соответствие между дифференциальным уравнением и его видом			
1, $y'' + y - 4y = 0$ 2, $y' + \frac{y}{x} = x$ 3, $y''' = \cos 3x$ 4, $x^2 dy = y dx$	А.ДУ первого порядка В.ДУ третьего порядка С.ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Д.Уравнение с разделяющимися переменными		
63. Установить соответствие между рядом и его видом			
1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$ 2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n}$ 3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ 4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^3}$	А.Обобщенно-гармонический ряд В.Знакопеременный ряд С.Геометрический ряд Д.Гармонический ряд		
64. Установить соответствие между ДУ второго порядка и его характеристическим уравнением			
1. $y'' - 5y' + 6y = 0$ 2. $y'' - 4y = 0$	А. $r^2 - 4r = 0$ В. $r^2 - 5r + 6 = 0$		

3. $y'' - 4y' + 5y = 0$ 4. $y'' - 4y' = 0$	C. $r^2 - 4r + 5 = 0$ D. $r^2 - 4 = 0$		
65. Установить соответствие между ДУ второго порядка и его общим решением			
1. $y'' - 5y' + 6y = 0$ 2. $y'' - 4y = 0$ 3. $y'' - 4y' + 5y = 0$ 4. $y'' - 4y' = 0$	A. $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{-2x}$ B. $y = C_1 + C_2 e^{4x}$ C. $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{3x}$ D. $y = e^{2x}(C_1 \cos x + C_2 \sin x)$		
66. Установить соответствие между степенным рядом и его промежутком сходимости			
1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} x^n$ 2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} (x - 2)^n$ 3. $\sum_{n=1}^{\infty} n^2 (x + 3)^n$ 4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} (x - 1)^n$	A. (1; 3) B. (-1; 1) C. (-1; 3) D. (-4; -2)		
67. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{3^n \sqrt{n+1}}$ равен...			
68. Установить соответствие между степенным рядом и его радиусом сходимости			
1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 x^n}{7^{n(n+1)}}$ 2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{2^n}$ 3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)x^n}{5^n}$ 4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 x^n}{5^n}$	A. 5 B. 1 C. 2 D. 7		
69. Установите соответствие между рядом и его сходимостью			
1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^3}$ 2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n}}$ 3. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+1}{3n+2}$ 4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{n^3+1}$	A. расходится B. абсолютно сходится C. сходится D. условно сходится		
70. Установите соответствие между рядом и признаком сходимости			
1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n!}$ 2. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^2}{n^3+2}$ 3. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n^2+1}{2n^2-n} \right)^n$ 4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n^2+1}$	A. признак Лейбница B. признак Коши C. признак Даламбера D. первый сравнения признак		
71. Радиус сходимости числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3^n}$ равен...			
72. Общее уравнение дифференциального уравнения $y'' + 6y' + 5y = 0$ равно			
1) $y = C_1 + C_2 e^{-x}$	2) $y = C_1 e^x + C_2 e^{5x}$		
3) $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{-5x}$	4) $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{5x}$		
73. Частное решение дифференциального уравнения $\frac{dy}{x^2} = \frac{dx}{y^2}$ при начальных условиях $y(1) = 1$ равно			
1) $y = x$	2) $y = x^3$	3) $y = \frac{x^3}{3}$	4) $y = x^3 + 3$
74. Установить соответствие между дифференциальным уравнением и его общим решением			
1. $\sqrt{x} dy = \sqrt{y} dx$	A. $y = e^{\arctg x + C}$		

$2. xdy = ydx$ $3. xdy = \frac{dx}{y}$ $4. ydx = \frac{dx}{\sin^2 x}$	$B. y = \sqrt{2 \ln(xC)}$ $C. y = \ln(xC)$ $D. y = \left(\sqrt{x} + \frac{C}{2}\right)^2$	
75. Частное решение дифференциального уравнения $xdy = ydx$ при начальных условиях $y(2) = 2$ равно		
1) $y = \ln x$	2) $y = x$	3) $y = x^2$
		4) $y = \frac{x^2}{2}$
76. Установить соответствие между рядом и его радиусом сходимости		
$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 x^n}{2^n}$ $2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n! x^n}{3^n}$ $3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{5^n}$ $4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n x^n}{n^2}$	$A. \infty$ $B. 2$ $C. 5$ $D. 0$	
77. Установить соответствие между дифференциальным уравнением и его частным решением		
$1. \frac{dy}{x} = \frac{dx}{y}, y(0) = 2$ $2. 2xdy = ydx, y(1) = 2$ $3. \sqrt{x}dy = \sqrt{y}dx, y(1) = 4$ $4. e^{-x}dy = \frac{dx}{e^y}, y(1) = 1$	$A. y = 4x$ $B. y = (\sqrt{x} + 1)^2$ $C. y = \sqrt{x^2 + 4}$ $D. y = x$	
78. Предел отношения числовых рядов $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n+1}{2n^3-2}$ и $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ равен...		
79. По признаку Даламбера предел числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n}{2n}$ равен...		
80. Предел сходимости числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{4n^2+2n}{n^2-1}\right)^n$ по признаку Коши равен...		
81. Дифференциальное уравнение $y' + \frac{y}{x} = y^2 \ln x$ является...		
1) дифференциальным уравнением с разделяющимися переменными		
2) линейным неоднородным дифференциальным уравнением		
3) уравнением Бернулли		
4) однородным дифференциальным уравнением		
82. Дано дифференциальное уравнение $y' = (4k - 1)x^2$, тогда функция $y = 5x^3$ является его решением при k равно...		
83. Дана числовая последовательность $\frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{3}{8}, \dots$. Тогда общая сумма последовательности равна ...		
84. Дан числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^n}$ Тогда четвертый член числового ряда равен...		
85. Установить соответствие между числовой последовательностью и общим членом последовательности		
$1. \frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8}; \dots$ $2. \frac{2}{5}; \frac{4}{8}; \frac{6}{11}; \dots$ $3. \frac{1}{1 \cdot 2}; \frac{3}{1 \cdot 2 \cdot 3}; \frac{5}{1 \cdot 2 \cdot 3}; \dots$ $4. \frac{1}{4}; \frac{4}{16}; \frac{9}{64}; \dots$	$A. \frac{2n-1}{(n+1)!}$ $B. \frac{1}{2^n}$ $C. \frac{n^2}{4^n}$ $D. \frac{2n}{3n+2}$	
86. Числовая последовательность задана формулой общего члена $a_n = (-1)^n \cdot \frac{3n-1}{2n+2}$, тогда третий член последовательности равен ...		

87. Сумма числового ряда $1 + \frac{1}{5} + \frac{1}{25} + \frac{1}{125} + \dots + \frac{1}{5^n} \dots$ равна...			
88. Установить соответствие между дифференциальным уравнением и его общим решением			
1. $y'' - y' + 6y = 0$ 2. $\frac{dy}{y} + tgxdx = 0$ 3. $y' - \frac{y}{x} = x^2$ 4. $y'' + 16y = 0$		A. $y = \left(\frac{x^2}{2} + C\right) \cdot x$ B. $y = C_1 e^x + C_2 e^{5x}$ C. $y = C_1 \cos 4x + C_2 \sin 4x$ D. $y = \cos x \cdot C$	
89. Значение ряда Фурье функции $f(x = x, x \in [-\pi; \pi])$ в точке $x = \pi$ равно...			
90. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{n \cdot 3^n}$ равен...			
91. Установить соответствие между дифференциальным уравнением и его характеристическим уравнением			
1. $y'' + y' - 6y = 0$ 2. $y'' - 25y = 0$ 3. $y''' - 9y'' + 20y' = 0$ 4. $y' - 5y' = 0$		A. $r^2 - 25 = 0$ B. $r^2 - 5r = 0$ C. $r^2 + r - 6 = 0$ D. $r^3 - 9r^2 + 20r = 0$	
92. Частным решением дифференциального уравнения второго порядка $y'' + 3y' = 0$ является...			
1) $y = C_1 e^x + C_2 e^{3x}$		2) $y = C_1 + C_2 e^{-3x}$	
3) $y = C_1 + C_2 e^{3x}$		4) $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{-3x}$	
93. Промежуток сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n!}$ Равен...			
1) $(-5; 5)$	2) $(0; 5)$	3) $(-\infty; \infty)$	4) $(-5; 0)$
94. Последовательность задана формулой $a_n = \frac{(-1)^n \cdot n^2}{3n}$. Тогда пятый член последовательности равен...			
1) $\frac{5}{3}$	2) $-\frac{5}{3}$	3) $\frac{3}{5}$	4) $-\frac{3}{5}$
95. Общая сумма числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n + 3^n}{6^n}$ равна ...			
96. Общая сумма последовательности $\frac{3}{5}; \frac{5}{9}; \frac{7}{13}; \frac{9}{17}; \dots$ равна ...			
97. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n \cdot x^n}{5^n}$ равен...			
98. Частное решение дифференциального уравнения $y' = \frac{2}{y}$ при начальных условиях $y(1) = 2$			
1) $y = 4x$	2) $y = -4x$	3) $y = 4x + 1$	4) $y = 4x - 1$
99. Частное решение дифференциального уравнения $y' = \frac{y}{x} + x$ при начальных условиях $y(1) = 1$			
1) $y = -x^2$	2) $y = x^2 + 2$	3) $y = x^2$	4) $y = x^2 - 2$
100. уравнение $y = \frac{x^4}{2} + C_1 \frac{x^2}{2} + C_2 x + C_3$ является общим решением дифференциального уравнения...			
1) $y'' + 3y' + 2y = 0$		2) $y''' = 12x$	
3) $y' + xy = x^2$		4) $y' = \frac{y}{x} + 3x^2$	